

**PEMBANGUNAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT  
SAPI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR  
BERBASIS WEB**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Informatika



oleh

Helena Elisabeth Hutagaol

11 07 06482

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2015**

HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR BERJUDUL  
PEMBANGUNAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI DENGAN  
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Disusun Oleh:

Helena Elisabeth Hutagaol (NIM: 11 07 06482)

Dinyatakan telah memenuhi syarat

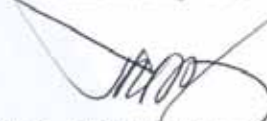
Pada tanggal: Juni 2015

Pembimbing I,



B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

Pembimbing II,



Thomas Suselo, S.T., M.T.

Tim Penguji:

Penguji I,



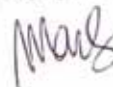
B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

Penguji II,



Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.

Penguji III,



Martinus Maslim, S.T., M.T.

Yogyakarta, Juni 2015

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Seakan,



FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI

Dr. A. Teguh Siswanto

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada**

**Tuhan Yesus Kristus**

**Kedua Orang Tua**

**Abang Lambok, Dek Indah, Dek Karunia**

**Equiptment Ministry**

**CG Pakle aka CG Lenny, CG X**

**Filipi 3:13 & 14**

Aku melupakan apa yang terjadi di belakangku dan mengarahkan diri kepada apa yang di hadapanku, dan berlari-lari kepada tujuan untuk memperoleh hadiah

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan kasih karunia yang selalu diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga, dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, untuk setiap berkat dan penyertaan-Nya yang begitu ajaib sehingga penulis selalu dimampukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Biarlah ini menjadi persembahan sederhana sebagai wujud rasa syukur kepada-Mu.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak B. Yudi Dwandiyanta, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan motivasi kepada penulis. Ketegasan sekaligus kepedulian bapak menjadi semangat yang berarti buat penulis.
4. Bapak Thomas Suselo, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga,

pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Ibu Dra. Ernawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan kepada saya dalam segala hal yang mendukung kegiatan perkuliahan saya.
6. Bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah membimbing saya dalam proses pelaksanaan kerja praktek.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta khususnya Program Studi Teknik Informatika.
8. Orangtua saya untuk dukungan motivasi, doa dan semangat yang tidak pernah berhenti dan terima kasih karena telah percaya dan yakin kepada saya bahwa saya bisa menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Saudara-saudara saya, Abang Lambok, Dek Indah dan Dek Karunia untuk semangat yang diberikan.
10. Fakultas Kedokteran Hewan UGM dan Fakultas Peternakan UGM yang telah membantu dalam memberikan tempat untuk penelitian serta dokter-dokter yang sangat ramah dan terbuka, terima kasih untuk setiap pelajaran yang diberikan.
11. JOY Fellowship Indonesia dan orang-orang di dalamnya, yang telah membimbing saya dalam segi kerohanian dan membantu untuk membentuk karakter dalam diri saya.
12. Eq Ministry (Riki, Eny, Putri, Lenny, Ka Umar, Ka Ano, Ka Pilin, Ijun, Okap, Karlos, Melati, Wuri, Nopin, Murdi), untuk dukungan semangat dan motivasi

yang diberikan, terima kasih untuk tawa, canda, tangis yang telah memberikan warna dalam kehidupan saya dan terima kasih karena telah hadir menjadi bagian terpenting dalam hidup saya dan terima kasih untuk pelayanan yang telah kita jalani bersama.

13. CG Pakle aka CG Lenny, CG X (Lenny, Pakle, Bang Harry, Alfian, Wilya, Vera, Seli, Ka Yeri, Ka Nare, Martin, Ocha, Revan, Beatrix, Jelin, Hendra) terima kasih untuk doa dan dukungan kalian, terima kasih untuk tawa, canda, tangis yang telah memberikan warna dalam kehidupan saya dan terima kasih karena telah hadir menjadi bagian terpenting dalam hidup saya.

14. Teman-teman Teknik Informatika angkatan 2011 (Fonda, Itin, Nana, Esti, Sisil, Jeni, Arinda, Fani Yunita, Fani Marpaung, Yenny, Fersa, Tete, Indah) dan teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu, terima kasih untuk bantuan dalam penyelesaian skripsi ini, dan terima kasih untuk kebersamaan yang telah kita lalui dan tetap semangat untuk kedepannya!

15. Megy Gigi, Putri Kariting, Windy Say, makasih untuk semangat dan kenangan lucu yang kalian berikan.

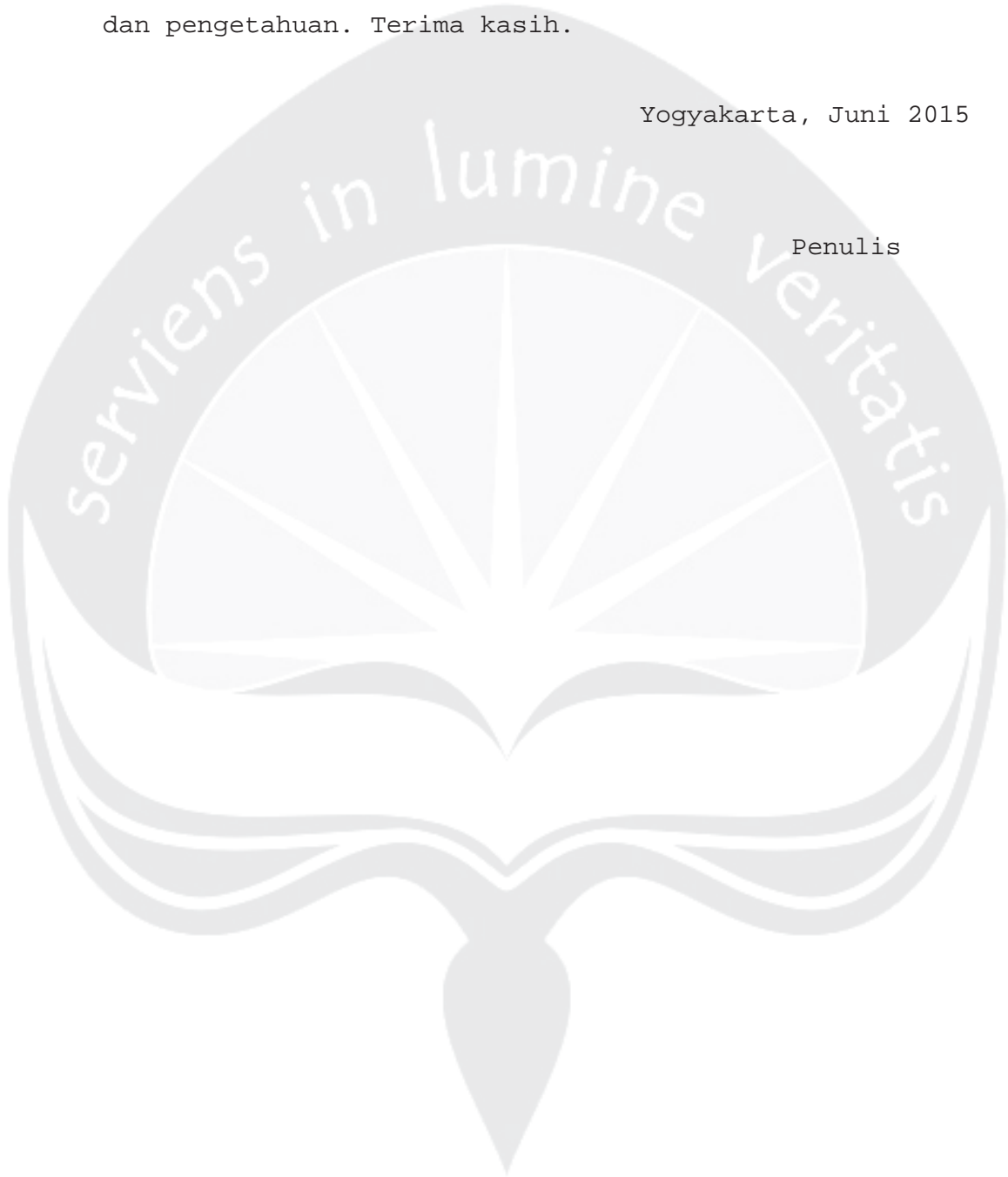
16. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah banyak memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan pada tugas akhir. Oleh sebab itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar di masa yang akan datang menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua orang dalam memperluas wawasan dan pengetahuan. Terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>21</b>
3.1 Sistem Pakar .....	21
3.2 Metode Certainty Factor .....	26
3.3 Penyakit Sapi .....	31
3.4 Website .....	72
3.5 HTML .....	75
3.6 MySql .....	75
3.7 PHP .....	75
3.8 XAMPP .....	76
3.9 Code Igniter .....	76
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK ..</b>	<b>78</b>



4.1	Analisis Perangkat Lunak .....	78
4.1.1	Lingkup Masalah .....	78
4.1.2	Analisis Kebutuhan Data .....	78
4.2	Perspektif Produk .....	87
4.2.1	Fungsi Produk .....	88
4.3	Karakteristik Pengguna .....	93
4.4	Batasan-batasan .....	94
4.5	Asumsi dan Ketergantungan .....	94
4.6	Kebutuhan Khusus .....	94
4.6.1	Kebutuhan Antarmuka Eksternal .....	94
4.6.2	Antarmuka Pemakai .....	95
4.6.3	Antarmuka Perangkat Keras .....	95
4.6.4	Antarmuka Perangkat Lunak .....	95
4.7	Use Case Diagram .....	96
4.8	Entity Relationship Diagram .....	97
4.9	Perancangan Arsitektur .....	98
4.10	Perancangan Antarmuka .....	98
4.10.1	Antarmuka Login .....	98
4.10.2	Antarmuka Ganti Password .....	99
4.10.3	Antarmuka Pengelolaan Admin .....	100
4.10.4	Antarmuka Pengelolaan Gejala .....	100
4.10.5	Antarmuka Pengelolaan Penyakit .....	101
4.10.6	Antarmuka Pengelolaan Aturan .....	101
4.10.7	Antarmuka Pengelolaan Data Informasi .....	102
4.10.8	Antarmuka Pengelolaan Data Web .....	103
4.10.9	Antarmuka Halaman Gallery .....	103
4.10.10	Antarmuka Halaman Beranda .....	104
4.10.11	Antarmuka Halaman Informasi Penyakit ...	104
4.10.12	Antarmuka Halaman Diagnosa .....	105
4.10.13	Antarmuka Halaman Hasil Diagnosa .....	105
4.10.14	Antarmuka Halaman Kontak .....	106

4.10.15 Antarmuka Halaman Tentang .....	106
---	-----

## **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK. 107**

5.1. Implementasi Perangkat Lunak .....	107
5.1.1 Pengkodean Perangkat Lunak Sipsap .....	107
5.1.2 Antarmuka Perangkat Lunak Sipsap .....	108
5.1.2.1 Antarmuka Login .....	108
5.1.2.2 Antarmuka Ganti Password .....	109
5.1.2.3 Antarmuka Halaman Admin .....	110
5.1.2.3.1 Antarmuka Tambah Data Admin .....	110
5.1.2.3.2 Antarmuka Tampil Data Admin .....	111
5.1.2.3.3 Antarmuka Cari Data Admin .....	112
5.1.2.4 Antarmuka Halaman Gejala .....	112
5.1.2.4.1 Antarmuka Tambah Data Gejala .....	112
5.1.2.4.2 Antarmuka Ubah Data Gejala .....	113
5.1.2.4.3 Antarmuka Hapus Data Gejala .....	114
5.1.2.4.4 Antarmuka Tampil Data Gejala .....	115
5.1.2.4.5 Antarmuka Cari Data Gejala .....	117
5.1.2.5 Antarmuka Halaman Penyakit .....	117
5.1.2.5.1 Antarmuka Tambah Data Penyakit .....	117
5.1.2.5.2 Antarmuka Ubah Data Penyakit .....	118
5.1.2.5.3 Antarmuka Hapus Data Penyakit .....	120
5.1.2.5.4 Antarmuka Tampil Data Penyakit .....	121
5.1.2.5.5 Antarmuka Cari Data Penyakit .....	122
5.1.2.6 Antarmuka Halaman Aturan .....	123
5.1.2.6.1 Antarmuka Tambah Data Aturan .....	123
5.1.2.6.2 Antarmuka Ubah Data Aturan .....	124
5.1.2.6.3 Antarmuka Hapus Data Aturan .....	125
5.1.2.6.4 Antarmuka Tampil Data Aturan .....	126
5.1.2.6.5 Antarmuka Cari Data Aturan .....	127
5.1.2.7 Antarmuka Halaman Informasi .....	128
5.1.2.7.1 Antarmuka Tambah Data Informasi .....	128

5.1.2.7.2 Antarmuka Ubah Data Informasi .....	129
5.1.2.7.3 Antarmuka Hapus Data Informasi .....	130
5.1.2.7.4 Antarmuka Tampil Data Informasi .....	131
5.1.2.7.5 Antarmuka Cari Data Informasi .....	132
5.1.2.8 Antarmuka Halaman Web .....	133
5.1.2.8.1 Antarmuka Ubah Data Web .....	133
5.1.2.8.2 Antarmuka Tampil Data Web .....	134
5.1.2.8.3 Antarmuka Cari Data Web .....	135
5.1.2.9 Antarmuka Halaman Home .....	136
5.1.2.10 Antarmuka Halaman Beranda .....	137
5.1.2.11 Antarmuka Halaman Informasi .....	137
5.1.2.12 Antarmuka Halaman Diagnosa .....	138
5.1.2.13 Antarmuka Halaman Hasil Diagnosa .....	139
5.1.2.14 Antarmuka Halaman Kontak .....	140
5.1.2.15 Antarmuka Tentang .....	140
5.2 Pengujian Perangkat Lunak .....	141
5.2.1 Pengujian Fungsionalitas .....	141
5.2.2 Pengujian Pengguna .....	156
5.2.2.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem .....	158
5.2.2.2 Pengujian Antarmuka Sistem .....	159
5.2.2.3 Pengujian Keakuratan Sistem .....	161
5.3 Pengujian Perangkat Lunak oleh Pakar .....	162
5.4 Analisis Algoritma Perangkat Lunak SIPSAP ...	163
5.4.1 Perhitungan untuk Gejala Penyakit I .....	163
5.4.2 Perhitungan untuk Gejala Penyakit II .....	167
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>172</b>
6.1. Kesimpulan .....	172
6.2. Saran .....	172
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>173</b>

#### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Sistem Pakar Sapi yang Pernah dibangun .....	14
Tabel 3.1 Values Interpretation .....	30
Tabel 4.1 Tabel penyakit, gejala dan nilai kepercayaan pakar .....	79
Tabel 5.1 Pengkodean Perangkat Lunak SIPSAP .....	107
Tabel 5.2 Hasil pengujian fungsionalitas .....	142
Tabel 5.3 Hasil pengujian Pengguna .....	156

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	96
Gambar 4.2 Entity Relationship Diagram.....	97
Gambar 4.3 Perancangan Arsitektur SIPSAP.....	98
Gambar 4.4 Rancangan Antarmuka Login.....	98
Gambar 4.5 Antarmuka Antarmuka Menu Ganti Password..	99
Gambar 4.6 Rancangan Antarmuka Menu Pengelolaan Admin .....	100
Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka Pengelolaan Gejala..	100
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Kelola Penyakit.....	101
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Kelola Aturan.....	101
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Halaman Kelola Informasi .....	102
Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Halaman Kelola Web	103
Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Halaman Gallery...	103
Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda...	104
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Halaman Informasi .	104
Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Halaman Diagnosa..	105
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Diagnosa .....	105
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Kontak....	106
Gambar 4.18 Halaman Tentang.....	106
Gambar 5.1 Antarmuka Login.....	108
Gambar 5.2 Antarmuka Ganti Password.....	109
Gambar 5.3 Antarmuka Tambah Admin.....	110
Gambar 5.4 Antarmuka Tambah Admin (rinci) .....	110
Gambar 5.5 Antarmuka Tampil Data Admin.....	111
Gambar 5.6 Antarmuka Tampil Data Admin (rinci) .....	111
Gambar 5.7 Antarmuka Cari Admin.....	112
Gambar 5.8 Antarmuka Tambah Gejala .....	112

Gambar 5.9 Antarmuka Tambah Gejala (rinci) .....	113
Gambar 5.10 Antarmuka Ubah Gejala .....	113
Gambar 5.11 Antarmuka Ubah Gejala (rinci) .....	114
Gambar 5.12 Antarmuka Hapus Gejala .....	114
Gambar 5.13 Antarmuka Hapus Gejala (rinci) .....	115
Gambar 5.14 Antarmuka Tampil Gejala .....	115
Gambar 5.15 Antarmuka Tampil Gejala (rinci) .....	116
Gambar 5.16 Antarmuka Cari Gejala .....	117
Gambar 5.17 Antarmuka Tambah Penyakit .....	117
Gambar 5.18 Antarmuka Tambah Penyakit (rinci) .....	118
Gambar 5.19 Antarmuka Ubah Penyakit .....	118
Gambar 5.20 Antarmuka Ubah Penyakit (rinci) .....	119
Gambar 5.21 Antarmuka Hapus Penyakit .....	120
Gambar 5.22 Antarmuka Hapus Penyakit (rinci) .....	120
Gambar 5.23 Antarmuka Tampil Penyakit .....	121
Gambar 5.24 Antarmuka Tampil Penyakit (rinci) .....	121
Gambar 5.25 Antarmuka Cari Penyakit .....	122
Gambar 5.26 Antarmuka Tambah Aturan .....	123
Gambar 5.27 Antarmuka Tambah Aturan (rinci) .....	123
Gambar 5.28 Antarmuka Ubah Aturan .....	124
Gambar 5.29 Antarmuka Ubah Aturan (rinci) .....	124
Gambar 5.30 Antarmuka Hapus Aturan .....	125
Gambar 5.31 Antarmuka Hapus Aturan (rinci) .....	125
Gambar 5.32 Antarmuka Tampil Aturan .....	126
Gambar 5.33 Antarmuka Tampil Aturan (rinci) .....	126
Gambar 5.34 Antarmuka Cari Aturan .....	127
Gambar 5.35 Antarmuka Tambah Informasi .....	128
Gambar 5.36 Antarmuka Tambah Informasi (rinci) .....	128
Gambar 5.37 Antarmuka Ubah Informasi .....	129
Gambar 5.38 Antarmuka Ubah Informasi (rinci) .....	129
Gambar 5.39 Antarmuka Hapus Informasi .....	130

Gambar 5.40 Antarmuka Hapus Informasi (rinci).....	131
Gambar 5.41 Antarmuka Tampil Informasi.....	131
Gambar 5.42 Antarmuka Tampil Informasi (rinci).....	132
Gambar 5.43 Antarmuka Cari Informasi.....	132
Gambar 5.44 Antarmuka Ubah Web.....	133
Gambar 5.45 Antarmuka Ubah Web (rinci).....	133
Gambar 5.46 Antarmuka Tampil Web.....	134
Gambar 5.47 Antarmuka Tampil Web (rinci).....	135
Gambar 5.48 Antarmuka Cari Web.....	135
Gambar 5.49 Antarmuka Home.....	136
Gambar 5.50 Antarmuka Beranda.....	137
Gambar 5.51 Antarmuka Informasi Penyakit.....	137
Gambar 5.52 Antarmuka Detail Informasi Pengguna.....	138
Gambar 5.53 Antarmuka Diagnosa.....	138
Gambar 5.54 Antarmuka Hasil Diagnosa.....	139
Gambar 5.55 Antarmuka Hasil Diagnosa (rinci).....	139
Gambar 5.56 Antarmuka Kontak.....	140
Gambar 5.57 Antarmuka Tentang.....	140
Gambar 5.58 Prosentase Pengujian Fungsionalitas Sistem .....	159
Gambar 5.59 Prosentase Pengujian Antarmuka Sistem..	160
Gambar 5.60 Prosentase Pengujian Keakuratan Sistem..	161
Gambar 5.61 Hasil Identifikasi 1.....	167
Gambar 5.62 Hasil Identifikasi 2.....	171

## INTISARI

Sapi merupakan salah satu ternak yang sering dipelihara oleh masyarakat, terutama masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan, hampir setiap penduduk memelihara sapi. Sapi juga merupakan ternak yang dagingnya sangat digemari oleh masyarakat, dengan daging sapi yang segar dapat diperoleh berbagai variasi jenis makanan dengan bahan dasar daging sapi yang sangat nikmat. Untuk menghasilkan daging sapi yang segar tentu harus memiliki sapi yang sehat, sebab sapi juga merupakan makhluk hidup yang tidak luput dari penyakit. Penyakit yang sering diderita oleh sapi tergolong menjadi dua bagian yaitu penyakit menular dan tidak menular. Penyakit menular tentu memiliki dampak yang sangat besar bagi pertumbuhan dan perkembangan sapi-sapi lain yang ada dan hal ini dapat menyebabkan kematian pada banyak sapi secara mendadak jika tidak ditanggulangi.

Untuk menangani masalah tersebut, maka akan dibuat sebuah sistem pakar untuk mengetahui gejala awal dari penyakit yang diderita sapi. Sistem pakar ini dibuat berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan framework *Code Igniter (CI)*, untuk basis data digunakan *MySQL* dan menggunakan metode *certainty factor* sebagai metode perhitungannya.

Dengan adanya sistem pakar ini dapat membantu dan mempermudah para peternak sapi dalam mengetahui jenis penyakit yang diderita sapi dan cara penanggulangannya. Sistem pakar ini dapat menghasilkan hasil yang akurat dalam mendiagnosa penyakit pada sapi.

Kata kunci: penyakit sapi, sistem pakar, *certainty factor*